

ISSN 1852-4206  
[www.psych.unc.edu.ar/racc](http://www.psych.unc.edu.ar/racc)
**Revista Argentina de  
Ciencias del Comportamiento  
(RACC)**

## Razonamiento Animal: Negación y Representaciones de Ausencia

 Morales Ladrón de Guevara, Jorge<sup>\*a</sup>
<sup>a</sup> Philosophy Department, Columbia University (Graduate Student), New York, Estados Unidos.

## Intencionalidad y Conciencia: Abordajes Recientes

### Resumen

En este trabajo rechazo la posibilidad de que el razonamiento animal, en particular la negación, involucre necesariamente la representación de Ausencia, como sugiere José Luis Bermúdez, pues ésta operaría como una negación lógica (no disponible para criaturas no lingüísticas). Experimentos de creencias falsas, fingimiento y comunicación muestran que animales no humanos (al menos ciertos primates) tienen dificultades para representar entidades o propiedades ausentes. Ofrezco una explicación alternativa recurriendo a los juicios sub-simbólicos de semejanza propuestos por Vigo & Allen e introduzco la noción de expectativa: la negación se da a través de la incompatibilidad entre una representación esperada y la actual. Finalmente, sostengo que el paradigma de expectativas puede ser extrapolado a otros experimentos en psicología cognitiva (tanto con niños prelingüísticos como con animales) para diseñar experimentos “justos” que examinen otras mentes considerando sus habilidades reales.

#### Palabras Claves:

Animales No Humanos; Criaturas No Lingüísticas; Racionalidad; Psicología Comparativa; Etología Cognitiva; Bermúdez

Recibido el 23 de Enero de 2011; Recibido la revisión el 10 de Febrero de 2011; Aceptado el 5 de Abril de 2011

### Abstract

**Animal Reasoning: Negation and Representations of Absence.** In this paper I reject the possibility that animal reasoning, negation in particular, necessarily involves the representation of Absence, as suggested by José Luis Bermúdez, since this would still work as a logical negation (unavailable for non-linguistic creatures). False belief, pretense, and communication experiments show that non-human animals (at least some primates) have difficulties representing absent entities or properties. I offer an alternative account resorting to the sub-symbolic similarity judgments proposed by Vigo & Allen and I introduce the notion of expectation: animal proto-negation takes place through the incompatibility between an expected and the actual representation. Finally, I propose that the paradigm of expectations can be extrapolated to other experiments in cognitive psychology (both with pre-linguistic children and animals) in order to design “fair” experiments which test other minds considering their true abilities.

#### Key Words:

Non-Human Animals; Non-Linguistic Creatures; Rationality, Comparative Psychology; Cognitive Ethology; Bermúdez

*“¿Comprendes entonces, que no es posible, correctamente, ni pronunciar ni afirmar, ni pensar lo que no es -en sí y de por sí-, puesto que ello es impensable, indecible, impronunciable e in formulable?”*

Platón, *Sofista*, 238c

### 1. Introducción

¿Puede pensar un animal? ¿Puede hacer una inferencia? Si sí puede, ¿cómo podemos determinar qué tipo de inferencia ha llevado a cabo? Una de las respuestas que encontramos en la literatura filosófica es que algunos animales no humanos están dotados de habilidades deductivas que son similares, aunque menos sofisticadas, que las habilidades lógicas de los humanos adultos. Algunos de los esquemas de inferencia que

usamos más frecuentemente los humanos son el silogismo disyuntivo, el modus ponens y el modus tollens. Por esta razón, estos esquemas comunes son un buen punto de arranque para investigar si los animales hacen inferencias. Sin embargo, tanto el silogismo disyuntivo como el modus tollens requieren un operador de negación. Más adelante mostraré que es difícil atribuírselo a un animal pues su uso se encuentra

\* Enviar correspondencia a: Mtro. Morales Ladrón de Guevara, Jorge  
E-mail: [jorgemlg@gmail.com](mailto:jorgemlg@gmail.com)

fuertemente ligado a la estructura propia de un lenguaje

<sup>1</sup>. Debido a estos obstáculos, es necesario ofrecer una buena historia de cómo es posible para un animal hacer negaciones sin la posesión de un lenguaje. Aunque es un punto sujeto a discusión, asumiré en este artículo que los animales pueden razonar.<sup>2</sup> Así que no me preocuparé por responder si hacen inferencias, sino más bien, cómo las hacen. Desde el caso, posiblemente imaginario, del perro de Crisipo, hasta experimentos recientes de razonamiento excluyente con simios, es claro que diferentes animales obtienen información a través del razonamiento y no meramente a través de la percepción, el aprendizaje o el condicionamiento (Call, 2004, 2006; Call & Carpenter, 2001; Premack & Premack, 1994) En lo que sigue me concentraré únicamente en razonamientos deductivos, aunque hay estudios que analizan la posibilidad de razonamientos probabilísticos sin lenguaje (Rescorla, 2009) Me parece que uno no excluye al otro y es posible que animales no humanos tengan disponibles ambos tipos de razonamiento. Me enfocaré entonces en desarrollar los detalles necesarios para atribuirles específicamente la operación de negación, requerida para realizar inferencias que emulen la forma del *modus tollens*.

En la primera sección esbozaré brevemente la discusión que funciona como telón de fondo de la discusión, en particular con respecto a la posibilidad de pensar sin lenguaje. En la segunda sección reconstruiré la propuesta de José Luis Bermúdez (2003) sobre proto-lógica, pues considero que proporciona los cimientos

necesarios (pero no elabora los detalles) que permiten la comparación entre el razonamiento lógico humano y el animal. En la tercera sección señalaré el principal problema que tiene la noción de negación animal como es presentada por Bermúdez: depende demasiado de la representación de ausencia. La evidencia en psicología animal inclina la balanza (aunque no de modo definitivo) para pensar que otros animales no forman este concepto.<sup>3</sup> Finalmente, en la cuarta y quinta secciones propondré una manera en la que los animales pueden negar los contenidos de ciertas representaciones para poder llevar a cabo ciertos razonamientos. Lo lograrán a través de la representación de propiedades contrarias, juicios de semejanza y la generación de expectativas. Esta propuesta supera las objeciones hechas a Bermúdez al mismo tiempo que impone restricciones más afines a lo que sabemos sobre las mentes animales gracias a la experimentación en psicología y etología cognitivas.

## 2. Razonamiento sin lenguaje

Ser un agente racional implica, entre otras cosas, tener la capacidad de hacer inferencias y de guiar la propia conducta a través de dichas inferencias. Por ejemplo, una inferencia deductiva válida puede definirse como un argumento en el cual las conclusiones deben ser necesariamente verdaderas si todas las premisas son verdaderas también. Además de esta concepción de la racionalidad existe una noción relacionada con la práctica y según la cual un agente racional es aquel que guía su conducta basado en la conjunción apropiada de creencias y la satisfacción de los deseos del agente a través de la selección de ciertos medios.<sup>4</sup>

La habilidad de realizar inferencias ha sido relacionada estrechamente, quizá desde Aristóteles, con la posesión de un lenguaje natural. La hipótesis es que las inferencias que realizamos los seres humanos son posibles gracias a la estructura de nuestro lenguaje

<sup>1</sup> La interpretación de la negación en la lógica clásica es que se trata de una conectiva que invierte el valor de verdad de toda una proposición, *i.e.* la negación es externa. En la lógica aristotélica, en cambio, la negación es interna pues solo niega que el predicado le pertenezca al sujeto. Para realizar una negación externa se requiere tener representaciones con contenido proposicional (se interprete éste *à la Russell*, *à la Frege* o *à la Stalnaker*). La situación no es muy diferente para la negación interna, pues se requiere tener estructuras sujeto-predicado en las que, o bien se separa el predicado del sujeto o bien se usan términos infinitos (no-F o no-G, por ejemplo). Esto hace que esta concepción de la operación de negación sea un mal candidato para ser atribuida a un animal. Ver Bermúdez, 2007, especialmente pp. 665-667; y Millikan, 2007. No obstante, para una defensa de la posesión de algunas habilidades proposicionales por parte de criaturas sin lenguaje, ver McAninch, Goodrich & Allen, 2009.

<sup>2</sup> Hay muchas opiniones en contra de esta idea y provienen de diferentes flancos. Dentro del terreno filosófico hay filósofos conceptualistas como Davidson (1975; 1982; 1999), McDowell (1994) o Brewer (1999; 2005), quienes difícilmente aceptarían que otros animales pueden realizar inferencias pues consideran que la posesión de conceptos es indispensable para ello y asumen que solo quienes poseen un lenguaje natural poseen conceptos. Otros filósofos hacen matices importantes en la atribución de racionalidad a animales. Por ejemplo, Dretske (2006) o Millikan (2006) dudan que podamos hablar propiamente de racionalidad animal, pero están gustosos de atribuirles algún tipo de *racionalidad mínima* (ver nota 4). En el campo de la psicología, el autor más reticente a atribuirles operaciones mentales que vayan más allá de la mera percepción es Daniel Povinelli (Povinelli & Eddy, 1996; Povinelli & Vonk, 2004; Penn, Holyoack & Povinelli, 2008). Para una discusión de este debate ver Allen (2006).

<sup>3</sup> En este trabajo utilizaré de modo más o menos intercambiable los términos “concepto” y “representación”. Prefiero, sin embargo, el término “representación” pues tiene menor carga teórica con respecto a qué tipo de representación se trata, mientras que “concepto” tiene ciertas implicaciones teóricas con las que no necesito comprometerme para defender mi tesis.

<sup>4</sup> Dretske (2006) le llama *racionalidad mínima* al tipo de racionalidad desplegada por organismos cuyas conductas están controladas por estados mentales tales como creencias y deseos. Esto significa que él no acepta que los animales hagan inferencias, pero el que guíen su conducta a través de creencias (o proto-creencias) y deseos parece suficiente para designarlos como mínimamente racionales. Millikan (2006) explica los tipos de racionalidad humana y animal de modo distinto. Para ella, la racionalidad animal está restringida a representaciones presentes mientras que la humana está abierta a representaciones no-presentes y a la posibilidad de rechazar contradicciones.

natural. Si el pensamiento antecede al lenguaje o es posible gracias a él es una pregunta demasiado compleja para ser respondida aquí (ver Fodor, 2001 para una visión de este problema). Basta señalar que una posición común es defender que una criatura que hace inferencias lo hace en virtud de la estructura de su lenguaje (y/o de su pensamiento).<sup>5</sup> Lo mismo ocurre con la racionalidad práctica, donde la noción de deseo y en especial la noción de creencia son consideradas como actitudes proposicionales, es decir, estados mentales cuyo contenido es una representación con una estructura sujeto-predicado.

Ahora bien, hay por lo menos tres modos de entender el término 'lenguaje' que son relevantes para esta discusión: lenguaje de pensamiento, lenguaje natural y lenguaje formal. Un lenguaje formal tiene propiedades sintácticas y semánticas que no tienen los lenguajes naturales o el lenguaje del pensamiento, así que solo me ocuparé de él en tanto modelo para expresar inferencias que pueden ser expresadas en un lenguaje natural o representadas en un lenguaje del pensamiento. La pregunta importante es qué tipo de lenguaje es el que se requeriría, presuntamente, para hacer inferencias. Según cierta visión (ver Fodor, 2001; Fodor & Pylyshyn, 1988), la estructura, composicionalidad, generalidad y sistematicidad de nuestro lenguaje natural nos permiten realizar inferencias. Así que, si bien hay registro de que algunos animales aprenden lenguajes simplificados (por ejemplo delfines nariz de botella que pueden comprender lenguaje naturales humanos (Herman, 2002) o de otros que tienen lenguajes naturales (bramidos, ladridos, gritos, aullidos) con semántica e incluso sintaxis como los monos vervet o los babuinos (Seyfarth, Cheney & Marler, 1980; Cheney & Seyfarth, 2007), su relativa simplicidad no posee la estructura necesaria para hacer inferencias.

A pesar de lo anterior, me parece que es posible defender que la carencia de un lenguaje natural no es signo necesario de ausencia de razonamiento. Puede existir un lenguaje del pensamiento independientemente de la posesión de un lenguaje natural o de la posesión de uno muy simple. Así lo creen Cheney y Seyfarth (2007), por ejemplo, con respecto a los babuinos. Camp (2009), por ejemplo, defiende las propiedades que Cheney y Seyfarth (2007) atribuyen a la posesión de un lenguaje del pensamiento—representacional, guiado por

reglas, sistemático y composicional, jerárquicamente estructurado—pero defiende que se trata más bien de representaciones diagramáticas. El trabajo de Camp es importante porque muestra la posibilidad de que el lenguaje del pensamiento de otras criaturas o incluso el nuestro en etapas tempranas se encuentre estructurado (aunque no en la forma de sujeto-predicado) y por tanto sea un medio suficiente para hacer inferencias. De acuerdo con Camp, “los investigadores han ignorado posibilidades representacionales alternativas porque han suscrito irreflexivamente la dicotomía entre formatos lingüísticos y basados en imágenes” (2009, p. 127). Sin embargo, es posible tener las propiedades combinatorias y referenciales del lenguaje natural, al menos algunas de ellas, en otros sistemas representacionales.

En las siguientes secciones asumiré que las mentes de otros animales, en particular de otros primates, son lo suficientemente sofisticadas para realizar inferencias. Hay suficiente evidencia empírica para ello.<sup>6</sup> Defenderé que, puesto que es razonable pensar que los animales carecen de una partícula de negación como la que tenemos disponible en nuestros lenguajes naturales o formales (ver nota 1), es necesario explicar cómo niegan sin decir que no, por ponerlo de alguna manera. Defenderé que las representaciones de similitud, la generación de expectativas y la evaluación de propiedades contrarias permitirán llevar a cabo una operación similar a la de negación, misma que permitirá ampliar la gama de inferencias disponibles para animales no lingüísticos. Si éstas se llevan a cabo a través de un lenguaje del pensamiento, mapas, diagramas o alguna otra forma de representación mental no estructurada como representaciones icónicas, es algo que no discutiré en este trabajo.

A pesar de las dificultades que pueda implicar razonar sin lenguaje, stricto sensu una inferencia no es más que una manera mediada para obtener información a partir de un trozo de información distinto. Esto en oposición al modo directo de adquirir información a través de la percepción. Por lo tanto, una inferencia no necesita para ser tal estar codificada en símbolos lógicos, lenguaje formal o natural. Para que haya una inferencia basta con que se obtenga información no presente a través de información disponible para el individuo que lleva a cabo el proceso inferencial. Es

<sup>5</sup> Esta estructura típicamente se piensa como sujeto-predicado o entre proposiciones unidas por conectivas. En términos de esta discusión es irrelevante si hablamos de una estructura proposicional o de primer orden. Como diré más adelante, hay otros modos de tener estructuras, a través de mapas o diagramas cognitivos, por ejemplo.

<sup>6</sup> La literatura es abundante, pero como muestra ver: razonamiento sobre herramientas y resolución de problemas (Taylor, Hunt, Holzhaider & Gray, 2007; Taylor & Gray, 2009; Taylor, Hunt, Medina & Gray, 2009), razonamiento transitivo (Allen, 2006), razonamiento disyuntivo (Premack & Premack, 1994; Call & Carpenter, 2001; Call, 2004, 2006). Para una discusión más amplia Hurley & Nudds (2006).

necesario, sin embargo, explicar exactamente cómo es que este tipo de inferencias es realizado sin lenguaje pues la mayor parte del trabajo filosófico al respecto se ha realizado con base en estructuras formales o lingüísticas.

### 3. La proto-lógica de Bermúdez

José Luis Bermúdez (2003, 2006, 2007) ha ofrecido una explicación de cómo realizar inferencias que no depende de la posesión de un lenguaje natural. Esta alternativa es una versión no lingüística de lo que podríamos llamar en lógica clásica negación e implicación material. Esta proto-lógica, como Bermúdez la llama, permitiría que los animales hicieran inferencias, no entre proposiciones estructuradas, sino entre representaciones no lingüísticas de estados de cosas. De nuevo, explorar la naturaleza exacta de estas representaciones trasciende los límites de este trabajo.

La solución de Bermúdez es explicar argumentos análogos no formales de los conocidos esquemas de inferencia del silogismo disyuntivo, el modus ponens y el modus tollens. La disyunción en el silogismo disyuntivo [ $A \vee B$ ,  $\neg A$ , entonces  $B$ ] es equivalente a un condicional con el antecedente negado [ $\neg A \rightarrow B$ ,  $\neg A$ , entonces  $B$ ] así que es posible eliminar la disyunción del silogismo disyuntivo para quedarnos únicamente con la forma condicional.<sup>7</sup> Si a esto le sumamos las formas bien conocidas del modus ponens y el modus tollens, podríamos explicar estos tres procesos inferenciales si encontráramos una versión no lingüística de los operadores tradicionales de negación e implicación material de las siguientes inferencias<sup>8,9</sup>:

$$\text{Modus ponens:} \quad \frac{A \rightarrow B, A}{B}$$

<sup>7</sup> La famosa formulación del perro de Crisipo tal como es reportada por Sexto Empírico, y muchos de los experimentos en psicología animal están formulados en términos de una disyunción. Sin embargo, en ninguno de estos estudios hay un compromiso esencial con que la representación que de hecho utilizan los animales tenga esta forma. Así que, al menos en principio, nada impide que utilicen una representación con forma condicional. Es verdad que no es claro que la reducción de la disyunción al condicional sea posible sin pensamiento proposicional. Es incierto que el modo de presentación  $A \vee B$  tenga realmente el mismo significado para un animal no lingüístico que el modo de presentación  $\neg A \rightarrow B$ . Agradezco a Mariela Aguilera por esta observación.

<sup>8</sup> El propósito de este texto es explicar la proto-negación, razón por la que omito cualquier tipo de comentario *in extenso* sobre el condicional. Sería importante mencionar, sin embargo, que los animales realizarían la operación de proto-condicional gracias a la detección de relaciones causales. De acuerdo con Bermúdez, el tipo de condicional disponible para los animales es aquel en el que el antecedente es causa del consecuente.

<sup>9</sup> Bermúdez obvia la explicación de la conjunción proto-lógica. No es esencial dar una explicación exhaustiva pues lo único que se requiere es tener ambas representaciones disponibles para que funcione esta inferencia.

$$\text{Modus tollens:} \quad \frac{A \rightarrow B, \neg B}{\neg A}$$

$$\text{Silogismo disyuntivo:} \quad \frac{\neg A \rightarrow B, \neg A}{B}$$

(Forma condicional)

Proto-Negación

En el cálculo de proposiciones, el estado de cosas representado por  $A$  y  $\neg A$  es el mismo. El operador de negación simplemente indica que cualquiera que sea el valor de verdad de  $A$ , el de  $\neg A$  será invertido. Esto no ocurre con una representación no formal. Una imagen, por ejemplo, no representa el mismo estado de cosas cuando afirma que algo es el caso y cuando lo niega. ¿Cómo representamos que un niño no está nadando? Hay al menos dos opciones: con un niño nadando con un círculo y una barra atravesándolo o con un niño parado afuera del agua. En la primera opción, la barra es un recurso simbólico (no pictórico) por lo que en realidad la negación estaría operando tal como el signo de negación o la palabra “no” del lenguaje natural. Con la segunda opción, el niño parado afuera del agua, el problema es que si bien puede ser una de las muchas maneras de no nadar, es ambiguo que se esté negando exactamente que un niño nada (ver Barceló, 2011), especialmente la última sección del capítulo 4 y el capítulo 5 para una discusión más amplia sobre negación pictórica.)

Bermúdez (2003, 2006, 2007) considera que los animales son capaces de llevar a cabo negaciones a través de contrarios. Algo similar al niño afuera del agua para negar que el niño nada (aunque se necesitarán cumplir ciertas condiciones que expondré en las secciones 4 y 5). No es necesario que una proposición completa sea negada (negación externa) o que sujeto y predicado sean separados (negación interna). “Todos son altos” es una negación de “todos son bajos”, pero no es la negación desde el punto de vista lógico. La negación lógica sería “no todos son bajos”. Esto es así porque “todos son bajos” no es necesariamente verdadera si “todos son altos” es falsa.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Aristóteles estudió este problema a profundidad en diferentes pasajes del *Organon*. En *Categorías* 10, por ejemplo, afirma que la contradicción surge en toda afirmación y negación (incluso en aquellas proposiciones donde el sujeto no tiene un referente), v. gr. “Santa Claus es gordo” y “Santa Claus no es gordo”. Por otra parte, en proposiciones opuestas cuyos predicados son contrarios es posible que ambas sean falsas (cuando el sujeto carece de referente) o que ambas sean verdaderas (por ejemplo, si utilizamos términos indeterminados). En el primer caso, estudiado también en *Categorías* 10, tanto “Santa Claus está sano” como “Santa Claus está enfermo” son falsas. El segundo caso, encontrado en *Sobre la interpretación* 14, muestra que si

El tipo de negación accesible a los animales es, entonces, más cercano a la oposición por contrarios donde dos representaciones incompatibles no son verdaderas del mismo sujeto al mismo tiempo. Pero hay que tener cuidado. La propuesta de negación por contrarios no implica, por lo menos, dos cosas. Primero, no implica que criaturas no lingüísticas no puedan tener acceso a una negación por contradicción a través de un símbolo similar a los que usamos en lógica clásica ( $\neg$ ) o en el lenguaje natural (“no”). Sin embargo, no hay nada del comportamiento animal y de lo que sabemos sobre su estructura mental que nos sugiera que de hecho lo hagan. Realizar una contradicción lógica implica tener en la mente otro pensamiento y agregar un marcador de negación que modifique el valor de verdad de dicho pensamiento (negación externa) o separar en el pensamiento el predicado del sujeto. Como ya comenté, si bien hay pruebas de que ciertos animales, sobre todo primates, tienen algo similar a un lenguaje del pensamiento (Cheney & Seyfarth, 2007) o bien un pensamiento estructurado aunque no lingüístico (Camp, 2009), esto no implica necesariamente que puedan hacer alguno de estos tipos de negaciones. En cambio, la negación por contrarios que sugiere Bermúdez (2003, 2006, 2007) y que se defenderá más adelante requiere que un animal represente simultáneamente dos contrarios que típicamente no se dan al mismo tiempo y bajo las mismas condiciones. El segundo punto a aclarar es que la negación por contrarios no implica necesariamente que los animales trabajen con predicados como los que encontramos en el lenguaje natural, pues las representaciones contrarias pueden estar estructuradas de modo distinto (en mapas o diagramas) o incluso pueden no estar estructuradas en lo absoluto (representaciones icónicas).

Pasemos ahora a la propuesta concreta de Bermúdez (2003, p. 143). Él sugiere que el par de representaciones contrarias utilizadas por los animales para realizar las proto-negaciones son del tipo peligro y seguridad, visibilidad e invisibilidad, presencia y ausencia. Este último par es el único que se preocupa

por desarrollar en extenso y afirma que el pensamiento que podemos representar como (1) “La gacela no está en el abrevadero”, debe ser interpretado para un animal como (2) “La gacela está ausente del abrevadero”. Ningún animal sin lenguaje tiene suficientes recursos mentales para representar (1) como la negación de (3) “La gacela está en el abrevadero”, pues ningún animal puede representar algo como (1). En cambio, (2) es la proto-negación de (3), “pero no se construirá a partir de dicho pensamiento de manera veritativo-funcional” (2006, p. 131). Se trata de dos pensamientos con contenidos distintos y opuestos, no de dos pensamientos con el mismo contenido, pero uno de ellos negado, como ocurre en la negación lógica o en la del lenguaje natural.

Bermúdez parece cómodo aceptando que “una criatura puede dominar pares de conceptos contrarios (tales como los conceptos de presencia y ausencia) y desplegar dichos conceptos en inferencias utilizando la proto-negación sin una comprensión completa de la noción de contrariedad” (2006, p. 132). Es verdad que los animales no necesitan dominar el concepto de contrariedad para poder negar, de la misma manera que uno no necesita dominar el concepto de número para contar. Sin embargo, como argumentaré más adelante, el ejemplo de presencia y ausencia es particularmente desafortunado ya que un buen número de estudios revelan que diversos primates tienen grandes dificultades para representar la ausencia de objetos.

Finalmente, en el siguiente ejemplo es posible ver cómo funcionaría la proto-lógica propuesta por Bermúdez (2006). Consideremos el siguiente modus tollens: si  $A \rightarrow B$  y  $\neg B$ , entonces  $\neg A$ . Imaginemos una situación en la que un animal recurre a la presencia y ausencia de otros animales en cierto abrevadero para determinar la seguridad del mismo. El razonamiento de dicho animal, de acuerdo con Bermúdez, sería el siguiente: “Si el león está presente [A], entonces la gacela está ausente [ $\neg B$ ]; la gacela está presente [B], por lo tanto el león está ausente [ $\neg A$ ]”. En la siguiente sección analizaré los problemas originados por esta manera de interpretar la proto-negación.

#### 4. Problemas con la explicación de Bermúdez

Para que funcione el ejemplo de la sección anterior, el animal que lleve a cabo esa inferencia debe tener disponible el concepto de ausencia. Sin embargo, decir “el león está ausente” parece solamente una maniobra lingüística para decir que “no hay león”. Lo que sería solo una variación de la negación veritativo-funcional. Bermúdez (2003) propone los conceptos de ausencia y presencia como candidatos serios de conceptos

---

“algo no-bueno no es bueno” se toma como verdadero, entonces “algo no-bueno es bueno” siempre será falso, pero “algo no-bueno no es malo” o “algo no-bueno es malo” podrían ser verdaderas al mismo tiempo que la que queríamos negar, es decir, “algo no-bueno no es bueno”. Por estas razones, la negación por predicados contrarios no es tan fuerte como la negación lógica (interna o externa), pues no necesariamente genera una contradicción. Ver Millikan (2007, p. 672) para una explicación de por qué la negación interna implica términos indefinidos y, por tanto, lenguaje. Ya sea que Millikan esté en lo correcto o no sobre el carácter lingüístico de la negación interna, el tipo de negación que propongo en este texto no requiere ningún tipo de negación interna (aunque tendrá que ver con predicados, la negación por contrariedad que propondré no implica negación interna), por lo que mi propuesta no está sujeta a las críticas de Millikan.

contrarios que permitirían la negación en las formas de argumento antes mencionadas, a saber, el *modus ponens* modificado (con el antecedente negado) y el *modus tollens*. Sin embargo, hay dos problemas que resolver antes de poder aceptar la propuesta de protológica de Bermúdez. Primero, hay cierta evidencia de que el concepto de ausencia no está disponible para una amplia gama de los animales que típicamente se han considerado más sofisticados, a saber, primates, por lo que tenemos que explicar la negación sin depender de la posesión de este concepto. El segundo problema es que la propuesta de Bermúdez no nos dice cómo es exactamente que se realiza la negación. Atenderé estos dos problemas en las siguientes sub-secciones.

#### 4.1. *La representación de ausencia*

Desde un punto de vista filosófico, Millikan (2007) critica la elección de pares de representaciones que hace Bermúdez (2003, 2007) pues, argumenta, siempre son pares exhaustivos. En efecto, parecen ser complemento el uno del otro (peligro no es seguridad, algo visible no es invisible, etc.), lo que podría producir la ilusión de que se está explicando la operación de negación cuando en realidad no es así. Si eligiéramos ejemplos distintos, por ejemplo, conceptos de colores, no tendríamos una explicación de proto-negación por contrariedad según Millikan. Aunque diferentes colores no pueden estar en el mismo objeto, al mismo tiempo y bajo las mismas circunstancias, no significa que si algo no es negro tiene que ser blanco, pues podría ser verde, azul, amarillo, etc. En los ejemplos de Bermúdez, si algo no está presente entonces está ausente y viceversa, pero hay miríadas de propiedades como colores, figuras, lugares, temperaturas, posiciones o tamaños, solo por mencionar algunas, que no quedarían explicadas con su propuesta.

No obstante, es posible frenar la crítica de Millikan (2007). Por un lado, tiene razón en que la mera postulación de pares exhaustivos deja sin explicar realmente cómo funciona la operación de negación (problema que me ocuparé de resolver en lo que resta del artículo). Pero por otro lado, no todo par de contrarios exhaustivos implica que sólo haya dos estados de cosas. En los antónimos complementarios, como les llama Barceló (manuscrito, capítulo 4), normalmente uno de los términos es unitario mientras que el otro admite grados. Por ejemplo, comenta Barceló, una puerta puede estar menos o más abierta, pero está cerrada o no lo está. Estar abierto admite grados, mientras que estar cerrado es un estado discreto. Él considera que esta propiedad hace difícil representar visualmente una negación: podemos representar visualmente una puerta cerrada, pero el hecho de que estar abierto admita grados imposibilita que una puerta

abierta (¿qué tan abierta?) sea la negación de una puerta cerrada. Sin embargo, pares exhaustivos donde ambos términos son discretos sí admiten negaciones visuales, pues uno implica necesariamente que el otro no se da. El ejemplo que utiliza Barceló (2011) es el de un foco prendido o apagado. Dado que no hay grados intermedios, un foco prendido se puede utilizar como negación de un foco apagado y viceversa. Como mostraré en la sección V, sin embargo, las negaciones no lingüísticas (mentales o visuales) pueden darse tanto en pares exhaustivos (con gradación o sin ella, contra Barceló) o en opuestos no exhaustivos, como los colores (contra Millikan (2007)).

Ahora bien, desde una perspectiva de psicología comparativa y etología cognitiva se ha mostrado varias veces que diferentes primates no tienen a su disposición representaciones de objetos ausentes.<sup>11</sup> Estos casos son los siguientes:

1. *Fingimiento*: pretender que un determinado objeto es otra cosa—lo que un niño puede hacer fácilmente—ha sido registrado solo en contadas ocasiones dentro del reino animal. En la mayoría de estos pocos casos el fingimiento ha sido esporádico, es decir, el animal nunca repitió la misma conducta. Además, fue realizado por chimpancés criados dentro de un entorno humano, educados como niños humanos y a los que se les enseñó un lenguaje simbólico. Esta inhabilidad para fingir espontáneamente (y muy raramente bajo circunstancias especiales) sugiere que los animales no tienen la habilidad requerida para representar objetos o propiedades ausentes. Fingir que un plátano es un teléfono o que un vaso vacío está lleno de agua requiere pensar en el objeto o la propiedad ausente y asignarle el significado (el uso) de dicho objeto o propiedad ausente al objeto que sí está presente. (Gómez, 2008)

2. *Comunicación de entidades ausentes*: A pesar del gran interés que un animal pueda tener en la obtención de cierta recompensa (comida, normalmente), los chimpancés han sido incapaces de solicitar dicha recompensa cuando ésta se encuentra ausente. Niños de doce meses de edad, usualmente incapaces de hablar

<sup>11</sup> Esto no debe ir en detrimento de los numerosos experimentos que han mostrado que los animales poseen muchas habilidades mentales que van desde teoría de la mente (Hare, Call & Tomasello, 2001; Santos, Flombaum & Phillips, 2007), hasta fabricar herramientas tanto por instrucción humana (como Kanzi) o espontáneamente (como los cuervos de Nueva Caledonia observados por Taylor *et al.*, 2009), comprender la semántica del lenguaje humano (el perico gris africano Alex entrenado por Pepperberg, 1987 o Aristóteles entrenado por Cabanac, 2009), comprender la sintaxis de lenguaje naturales (como los delfines nariz de botella entrenados por Herman, 2002) o tener lenguajes propios con semántica y sintaxis (como los perritos de la pradera, Slobodchikoff, 2002 o los monos vervet, Seyfarth *et al.*, 1980).

todavía, indican el lugar donde estuvo el objeto que les interesa y que ya no está ahí, lo cual sugiere que la representación de entidades ausentes es posible al margen de la posesión de un lenguaje. Los chimpancés, sin embargo, no intentan ningún tipo de comunicación, signo o referencia al lugar vacío para referirse a un objeto que estuvo ahí. Esto se ha interpretado como que no pueden representar, y por tanto no pueden referirse a, objetos ausentes (Liszkowski, Schäfer, Carpenter & Tomasello, 2009). Es importante destacar que varios animales, chimpancés y macacos por ejemplo, sí son capaces de representar objetos momentáneamente invisibles, a saber, objetos cuya presencia sea conocida por ellos (ya sea por sus efectos o porque ellos estaban presentes cuando el objeto fue escondido) pero que se encuentran temporalmente inaccesibles perceptivamente para ellos. (Tomasello & Call, 2006). De igual modo, es importante destacar que esta incapacidad para referirse a objetos ausentes no implica que no puedan detectar objetos o individuos a través de modalidades sensoriales distintas a la visual. Son muy conocidos los trabajos de Cheney y Seyfarth sobre llamados de monos vervet, por ejemplo. (Seyfarth et al., 1980).

3. *Teoría de la mente y creencias falsas*: Se ha reportado recientemente que animales como chimpancés, macacos o perros despliegan cierto grado de teoría de la mente. Se puede debatir sobre si lo que detectan son percepciones de otros individuos (Hare et al., 2001), creencias (Miklósi, Polgárdi, Topál & Csányi, 2000; Santos et al., 2007) o inferencias que otros sujetos hacen (Schmelz, Call & Tomasello, 2011). No obstante, es claro que tienen cierta capacidad para leer las intenciones y estados mentales de otros individuos al menos en algún grado, esto a pesar de la visión escéptica de algunos (Povinelli & Vonk, 2004, por ejemplo). No obstante, las pruebas de creencia falsa siguen siendo un reto. En este tipo de tareas, los sujetos deben atribuir una creencia a otro individuo en la que el contenido de dicha creencia sea la representación de un estado de cosas que no es el caso, normalmente, la creencia de que un objeto está en un lugar en el que no está. El que no pasen estas pruebas sugiere que no pueden atribuir a otros individuos la creencia de que un objeto está en un lugar cuando de hecho dicho objeto está ausente de ese lugar (para un experimento con chimpancés, ver Kaminski, Call & Tomasello, 2008.) Podríamos decir que la fuerza de la realidad es demasiado seductora y aunque pueden atribuir estados mentales diferentes a los suyos, éstos tienen que tener contenidos verídicos que no impliquen objetos ausentes. En la sección V.b discutiré casos en los que es posible

mostrar que animales sí tienen creencias falsas, y por ello muestran sorpresa, pero no cuando hay un objeto ausente de un lugar, sino cuando tienen representaciones incompatibles.

Esta evidencia, sin embargo, no es contundente para negar que los primates puedan tener representaciones de objetos ausentes. Se podría tratar de un problema de recursos computacionales y no de limitaciones representacionales. Además, el que los niños prelingüísticos sí refieran a objetos ausentes indica que tener un lenguaje natural no es una condición necesaria. Sin embargo, una vez que se ponen las diferentes pruebas en conjunto, sí dan buenas razones para pensar que los primates estudiados de hecho no representan objetos ausentes. En dado caso, esto se encuentra sujeto a mayor investigación empírica, por lo que al menos por el momento es muy difícil mantener la versión de proto-negación de Bermúdez tal como él la presenta. El problema es que atribuye a los animales un tipo de representación que diferentes experimentos en etología cognitiva han mostrado que no es muy probable que posean. Ahora, antes de ofrecer mi propia versión de proto-negación, analizo brevemente el segundo problema que tiene la propuesta de Bermúdez (2003).

#### 4.2. *¿Cómo funciona la proto-negación?*

La explicación ofrecida por Bermúdez de cómo realiza un animal una inferencia es demasiado simplista. Solo dice que los proto-condicionales “pueden ser asimilados a un razonamiento condicional estándar” (2006, p. 133). Asevera también que desplegar este tipo de pensamientos “es una cuestión de razonar prácticamente de acuerdo con el hecho de que presencia y ausencia son conceptos contrarios” (ídem). Con respecto a la proto-negación simplemente menciona de pasada que las criaturas sin lenguaje “realizan razonamientos que se aproximan al *modus tollens*” (ídem). Meramente decir esto, sin embargo, no es suficiente para explicar cómo es que tiene lugar el razonamiento animal. Sin caer en la necedad de la tortuga en su discusión con Aquiles en el famoso cuento de Carroll, es imperioso encontrar un sustituto que explique el trabajo realizado por la estructura formal en el razonamiento humano. A diferencia de la tortuga, nosotros sí necesitamos una explicación de cómo se logra una inferencia animal. Bermúdez no nos da una y señalar la existencia de mecanismos de proto-razonamiento no resuelve la pregunta de cómo es exactamente que funcionan estos mecanismos.

### 5. Una respuesta al problema de la negación animal

El reto para las últimas dos secciones de este

trabajo es contar una historia en la que los animales puedan hacer ciertas inferencias y, al mismo tiempo, que éstas no se limiten a meros condicionales causales en los que el animal solo necesita saber que se da el antecedente (la causa) para poder inferir el consecuente (el efecto). Debemos ser justos con las conductas desplegadas por algunos animales, las cuales indican que pueden hacer inferencias más complejas que la mera captación de causalidad (ver Call, 2004 para evidencia de que diferentes simios distinguen entre correlación y causalidad). El reto es, por tanto, explicar el *modus tollens* animal o un *modus ponens* con el antecedente esté negado (i.e. la versión condicional del silogismo disyuntivo). Para alcanzar esta meta es necesario dar una explicación de cómo funcionan la inferencia condicional y la negación. Por razones de espacio me enfocaré solamente en el problema de la negación.

Si la negación no puede alcanzarse a través de las representaciones de presencia y ausencia, ¿cómo es que un animal establece la contrariedad entre dos pensamientos? Millikan, por ejemplo, cree que “los golpes de las colas de los castores y los bailes de las abejas [...] no pueden mostrar siquiera contrariedad. Las señales de peligro en diferentes tiempos y lugares no son contrarias entre sí, pues realmente podría haber todo ese peligro” (2004, p. 221). Millikan tiene razón, señales diferentes en tiempos y lugares diferentes no son necesariamente contrarias, pero lo son cuando ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar. Consideremos el siguiente ejemplo: dos llamados de alarma por el perrito de las praderas de Gunnison (Slobodchikoff, 2002), uno cuyo referente es un predador aéreo y otro cuyo referente es un predador terrestre, no necesariamente son contrarios. Realmente podría haber todo ese peligro en el entorno. No obstante, hay contrariedad en llamados de alarma y llamados de “seguridad” simultáneos. Imaginemos que hay dos perritos de la pradera como guardianes afuera de la madriguera. Si uno emitiera un llamado de alarma y el otro un llamado de “seguridad” (el cual básicamente sería permanecer en silencio en la entrada de la madriguera), el llamado de alarma y el silencio sí serían señales contrarias. Estas dos señales no pueden ser verdicas al mismo tiempo (asumiendo que los perritos de la pradera que están dentro de la madriguera saben que ambos guardias son igualmente confiables y que, por ejemplo, el guardia silencioso no ha muerto). Hay peligro (de cualquier tipo) o es completamente seguro afuera, pero no ambos.

Un ejemplo distinto es el de las percepciones inconsistentes. En un experimento con monos Rhesus

(Phillips & Santos, 2007), el experimentador muestra a un macaco una manzana. Después toma un pedazo de la manzana y lo oculta dentro de un recipiente. Luego, sin que el mono se dé cuenta de los movimientos del experimentador, cambia los contenidos del recipiente y cuando el mono se aproxima a éste, encuentra un pedazo de coco en lugar del pedazo de manzana que esperaba encontrar. En todos los intentos los monos estaban claramente sorprendidos cuando probaban el trozo que pensaban sería de manzana y descubrían que sabía a coco. Esta clara sorpresa reflejada en su conducta es un signo inequívoco de que estaban esperando un sabor particular y no lo obtuvieron. Los monos examinaban el pedazo de fruta y el contenedor por más del doble de tiempo que los monos que encontraban la fruta que esperaban: miraban con atención, se movían por todos lados, aullaban, etc. Podríamos decir que los monos, de algún modo, saben que las propiedades de los objetos del mundo son constantes y que las manzanas no deberían saber a coco. La representación que forman al momento de probar el coco es una negación de la representación que estaban esperando del supuesto pedazo de “manzana”.

El razonamiento del macaco debe ser algo parecido a lo siguiente: “Si esto es manzana, entonces sabe a manzana; esto no sabe a manzana (pues es coco), entonces esto no es manzana”. Pero la conclusión del razonamiento es sorprendente porque niega algo que habían visto, o creído ver, al inicio del experimento. La negación de la veracidad de su percepción original les genera sorpresa y es precisamente esta sorpresa la que le hace poner atención por más tiempo al recipiente. (Phillips & Santos, 2007, p. 460-461)

Lo que defiende aquí es que los monos, y probablemente muchos otros animales, son capaces de detectar la contrariedad entre dos propiedades (sabor, sonido, color, olor, etc.), pero no la contrariedad entre la ausencia y presencia de entidades. No representan la ausencia de manzana. Mucho menos representan algo como “aquí no hay manzana”. Lo que ocurre es que la representación de manzana que tenían en mente (el deseo de manzana, por ejemplo) es incompatible con la representación de coco que generan cuando prueban el pedazo blanco de fruta del recipiente.

Estos ejemplos, el primero hipotético (aunque basado en investigación empírica) y el segundo tomado de un experimento de etología cognitiva, muestran que es perfectamente posible que los animales razonen incluso cuando hay alguna negación involucrada. Como dije al inicio, no estaba en duda que los animales hicieran inferencias, sino cómo las hacen, en particular las que involucran negaciones. Aún quedan dos cosas



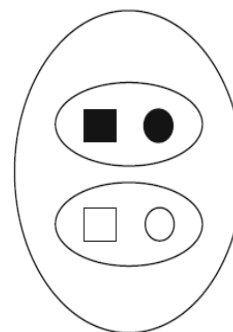
que deben ser explicadas. Primero, cómo hace un animal la evaluación de contrariedad o incompatibilidad de representaciones. Y, segundo, cómo es que esta evaluación es de hecho una proto-negación. Lo primero se responde a través de juicios de semejanza y lo segundo a través de la generación de expectativas.

### 5. 1. Juicios de semejanza modal

Ronaldo Vigo y Colin Allen (2009) han desarrollado una teoría que establece que las operaciones binarias básicas de la lógica clásica (equivalencia material, implicación material, disyunción y conjunción) dependen de un conjunto de procesos sub-simbólicos básicos de evaluación (no proposicionales), discriminación y categorización de semejanza. La Teoría de Semejanza Modal, como le llaman los autores, “muestra cómo se pueden interpretar las conectivas proposicionales como si expresaran grados de semejanza modal” (Vigo & Allen, 2009, p. 78). Esto significa que el grado de semejanza interna entre dos estímulos puede ser determinado matemáticamente “con respecto a una característica de primer-orden  $\phi$  que se encuentra presente en ambos objetos o ausente en ambos. Y estos dos tipos de objeto tienen una relación de semejanza de alto-nivel entre ellos” (Vigo & Allen, 2009, p. 82). Por ejemplo, la equivalencia material es evaluada con un juicio de semejanza máxima entre dos pares de objetos, mientras que la negación de la equivalencia material (la disyunción exclusiva) es evaluada por los sujetos con la menor semejanza posible entre dos pares de objetos. Esto nos permite explicar las inferencias animales básicas con las que he estado trabajando en este artículo sin necesidad de recurrir al lenguaje.

Uno de los ejemplos usado por estos autores consiste en dos tipos de objetos (cuadrados [A] y círculos [B]), los cuales tienen dos tipos de propiedades (negro [verdadero] o blanco [falso]). Cuando la misma propiedad está presente en uno de los pares de objetos, la evaluación de semejanza es la más alta posible. Es importante notar que esta semejanza no es solo entre las propiedades presentes en cada par de objetos (negro-negro y blanco-blanco), sino que se evalúa con base en el conjunto completo conformado por los dos pares. A la semejanza que hay entre los dos objetos negros y los dos objetos blancos, se suma la semejanza global que hay en el conjunto de los dos pares pues ambos son pares de objetos que comparten una propiedad común (en un caso lo negro y en el otro lo blanco). Así que el cuadro-negro y el círculo-negro serían un equivalente sub-simbólico de verdad-verdad y el cuadrado-blanco y el círculo-blanco serían equivalentes a falso-falso. Y la tabla de verdad de la equivalencia material dice que dos

valores de verdad idénticos arrojan verdadero y dos valores de verdad distintos arrojan falso. Así, una imagen donde se represente la condición de “mismos valores de verdad”, será evaluada con un alto grado de semejanza interna (ver Figura 1).



**Figura 1.** Representación visual de la estructura de una categoría modal definida por la equivalencia material. Imagen basada en Vigo & Allen, 2009.

El trabajo de Vigo y Allen muestra que es posible detectar similitudes que a su vez se traduzcan en representaciones de los operadores lógicos. En particular, la operación de negación la consideran como una función de la falta radical de semejanza entre dos elementos. Es la falta de cierta propiedad  $\phi$  en ciertos elementos de una serie, “lo que es decir que para algunos ejemplares,  $\phi$  está ausente” (Vigo & Allen 2009, p. 86). Como quedará de manifiesto más adelante, la detección de esta propiedad ausente es posible porque el tipo de negación disponible para el animal se da solo en casos en donde hay una expectativa previa. Así que esta habilidad sub-simbólica no está sujeta a las críticas presentadas en la sección IV. La detección de desemejanza y con ella la negación se dan entre dos estados mentales presentes: la representación actual y la representación esperada.

### 5. 2. Las expectativas: base para las inferencias animales

La expectativa es el punto neural de la inferencia animal. La negación (y el condicional) se explican solo si los animales tienen expectativas que pueden ser cumplidas o no; algo que Bermúdez (2003, 2006, 2007) no explicita en ningún momento. Comencemos por algo que contrasta con mi propuesta. Davidson asegura que “la sorpresa sobre algunas cosas es una condición necesaria y suficiente del pensamiento en general” (1982, p. 326). Defiende que una pieza clave de la racionalidad es la capacidad para sorprenderse; si alguien “se sorprende, tiene pensamientos reflexivos y, por supuesto, creencias” (1982, p. 325). “Claramente no podría sorprenderme (aunque podría estar asustado) si

en primer lugar no tuviera creencias” (1982, p. 326). Estar sorprendido, argumenta Davidson (1982), implica darse cuenta de que una creencia que uno tenía es falsa (cuando no había razones para pensar que lo sería), lo que implica tener una creencia sobre una creencia, lo que a su vez implica tener el concepto creencia. Pero tener el concepto creencia requiere saber cuáles son las condiciones necesarias y suficientes para poseer el concepto, lo que a su vez requiere saber cuáles son las condiciones para que algo sea verdadero o falso. Pero saber todo esto, argumenta Davidson, requiere poseer el concepto de verdad objetiva y un animal no puede poseer esto.

Si estar sorprendido fuera siempre un pensamiento de segundo-orden tal como lo propone Davidson (1982), sería difícil atribuir sorpresa alguna a un animal, aunque se ha defendido recientemente la posibilidad de tener pensamientos de segundo orden sin lenguaje (Camp, 2009; Lurz, 2007). Si nunca se sorprenden por nada, sería muy difícil atribuirles expectativas y no seríamos capaces de explicar completamente cómo hacen inferencias.

Por suerte no tenemos buenas razones para pensar que Davidson está en lo correcto. Tener una creencia requiere que el que la posea represente un estado de cosas particular y que pueda determinar de alguna manera cuándo se cumplen y cuándo no sus condiciones de satisfacción. Sin entrar en el álgido debate sobre si los animales tienen creencias o no (ver Morales, 2009 y Gensollen, 2009 para ello), podemos decir que un animal que tiene una representación mental puede detectar cuándo las condiciones de satisfacción de esa representación son satisfechas. En el caso de una expectativa—esperar que el mundo será de cierta manera—el animal puede detectar cuándo ésta se ha cumplido y cuándo no.

Es extraño pensar, por decir lo menos, que los animales, por lo menos algunos, no generan expectativas sobre lo que ocurrirá en su ambiente. Ellos esperan que el mundo funcione de alguna manera. Un perro que ha sido golpeado en diversas ocasiones espera otro golpe cuando alguien agita violentamente una vara frente a él. Por esto es que se encoge, huye, gruñe, muerde, etc. Un mono que ve un pedazo de manzana espera que sepa a manzana. Dadas las expectativas que tienen debido a la experiencia o al instinto, son perfectamente capaces de sorprenderse cuando lo que esperan no tiene lugar. La conducta de sorpresa desplegada cuando las expectativas de un animal son violadas no es un mero reflejo disposicional. Aullidos, gruñidos, movimientos violentos o largos periodos de atención y mirada fija tanto en animales como en niños

prelingüísticos son signos patentes de que hubo un incumplimiento sorpresivo de una expectativa.

Los animales, entonces, hacen inferencias con base en la expectativa de ciertos resultados. En el caso del mono Rhesus, el macaco solo puede usar el sabor del coco como negación de su representación de manzana porque estaba esperando el sabor de la manzana y no lo encontró, precisamente porque encontró el del coco. La negación solo tiene lugar cuando hay una expectativa (ya sea en un razonamiento de tipo *modus tollens* o en un razonamiento de tipo *modus ponens* donde el antecedente es una negación). Gracias a que son capaces de realizar juicios sub-simbólicos de semejanza modal, pueden determinar si la representación actual es similar o no a la representación esperada; y por tanto si la expectativa se cumple o no. Si el macaco no hubiera visto (o creído ver) al experimentador introducir el pedazo de manzana en el recipiente y en cambio hubiera encontrado el pedazo de fruta por accidente, un pedazo de coco jamás hubiera operado como la negación de ninguna representación. Un animal no lingüístico es incapaz de negar un pensamiento completo así nada más, aplicando un operador de negación sobre la representación. Solo pueden negar aquellos pensamientos cuyos contenidos representen algo incompatible con lo que esperaban. Y qué espera un animal es algo determinado por el aprendizaje y la familiaridad con su entorno. Un animal que jamás ha visto ni probado una manzana y un coco no se habría sorprendido por el sabor a coco del supuesto pedazo de manzana. De igual modo, si los experimentadores siguieran engañando sistemáticamente a los monos, éstos terminarían por acostumbrarse a que ahora lo que se ve como coco sabe a manzana y viceversa. Así pues, qué expectativas tienen y qué les sorprende es una función de la regularidad de sus experiencias previas.

Ahora es importante explicar cómo es que los animales pueden detectar incompatibilidad entre representaciones ya que, *stricto sensu*, cualquier representación podría en principio ser contraria a cualquier otra. La pregunta a responder es, ¿por qué solo la representación de sabor a coco funciona para negar la representación de sabor a manzana y no, digamos, la representación del recipiente, la forma de la fruta, su peso, tamaño o cualquier otra representación del entorno del macaco? La respuesta es que la incompatibilidad de contenidos ocurre exclusivamente cuando las propiedades representadas (tanto las esperadas como las encontradas) están dentro de la misma categoría o tipo. Es solo dentro de la categoría de sabores que el sabor de manzana esperado es incompatible con el sabor de coco (o con cualquier otro

sabor). Por eso las propuestas críticas de Millikan (2007) y de Barceló (2011) no son suficientes. Se trate de pares de contrarios exhaustivos (que admitan gradación o no) o contrarios múltiples como los colores, sabores, etc., mientras haya expectativa y el animal sea capaz de categorizar la representación esperada y la actual como perteneciente al mismo tipo, es posible llevar a cabo la negación. Es verdad que muchas veces los investigadores en el terreno de la psicología comparativa y del desarrollo han puesto en duda la posibilidad de que criaturas no lingüísticas representen categorías y tipos (por ejemplo, Xu, 2002; Xu & Carey, 1996; Xu, Carey & Quint, 2004; Xu, Carey & Welch, 1999), pero los experimentos de Santos (Phillips & Santos, 2007) parecen mostrar que el mono Rhesus puede discriminar categorías y tipos a pesar de carecer de lenguaje. Esto permite que mi hipótesis sea plausible pues los animales estarían esperando un cierto tipo de objeto o propiedad y cuando no los encuentran o encuentran un objeto o propiedad incompatible dentro de la misma categoría o tipo del esperado, niegan su representación original.

## 6. Observaciones finales: consecuencias prácticas y metodológicas

Como dijera Platón, por lo menos para los animales no es posible representar la ausencia, pues es impensable para ellos. Un animal cuya supervivencia depende de las relaciones entre gacelas y leones para poder determinar la seguridad de un abrevadero no puede pensar algo del tipo “si el león está presente [A], entonces la gacela está ausente [ $\neg$ B]; la gacela está presente [B]; por lo tanto el león está ausente [ $\neg$ A]”, como sugería Bermúdez. El razonamiento de este animal tendría que ser más bien algo que expresaríamos como: “si este abrevadero es seguro [A], entonces espero encontrar una gacela [B]; no encuentro una gacela [ $\neg$ B] (algo que puede determinar ya que la estaba esperando y no la encontró); entonces este abrevadero es peligroso [ $\neg$ A]”. Es importante reparar en que el uso de este par de contrarios exhaustivos ya no es objeto de la crítica de Millikan. Ahora, aunque no haya otra opción entre estar seguro y estar en peligro, tenemos una explicación de cómo ocurre la negación, i.e. a través de la expectativa.

Bajo la interpretación del razonamiento animal que estoy proponiendo no necesitamos que un animal de hecho piense en la ausencia de algo. En cambio, solo necesitamos que una de las dos condiciones siguientes se cumpla:

(a) Que el animal genere una expectativa de encontrar cierto objeto y que dicha expectativa no se

cumpla; v. gr. el animal espera encontrar una gacela y no lo logra.

(b) Que el animal genere una expectativa de encontrar cierta propiedad de un objeto y encuentre una propiedad contraria o incompatible, i.e. una propiedad de la misma categoría o tipo que no pueda estar al mismo tiempo y bajo las mismas circunstancias junto con la propiedad esperada; v. gr. el animal espera el sabor a manzana y encuentra el sabor a coco.

La condición (a) explica por qué el animal no concluye la ausencia de algo (del león, por ejemplo), sino una representación concreta (peligro) que resulta ser opuesta (como es explicado por la condición (b)) a la propiedad esperada (seguridad). Estas dos condiciones hacen evidente el carácter práctico de las mentes animales: sus representaciones mentales son guías para la acción. Representar un estado de cosas como peligroso significa para un animal un indicador práctico que lo lleva a huir, ocultarse o refugiarse; mientras que una representación de seguridad significa acercarse o permanecer.

Este rasgo práctico de las representaciones animales no implica que no razonen sino que las representaciones obtenidas a través de los procesos de razonamiento conducen a la acción. Por ejemplo, la representación de peligro es un indicador de huida. Pero la obtención de dicha representación no necesariamente fue directamente a través de la percepción, sino que es el resultado de un proceso mediado por el razonamiento. La historia natural particular de un animal hace que perciba el peligro, por ejemplo, en las fauces amarillentas, la melena desaliñada y el hedor de un león. Para poder reconocer este peligro cuando el animal no tiene acceso perceptivo directo al león se requiere de un proceso—el razonamiento—que le permita adquirir la representación de peligro que propiciará la huida. Dado que la señal de peligro es la ausencia de gacelas en torno al abrevadero, no hay manera en que un animal pueda detectar dicha ausencia, en cuanto tal, así sin más. Este animal solo puede determinar la seguridad de un lugar si espera ver una gacela para que la ausencia de ésta pueda ser detectada al momento en que la expectativa de encontrarla no se cumpla. Únicamente este proceso puede producir la negación de la representación de seguridad, esto es, la producción de una representación de peligro a pesar de no tener acceso perceptivo directo a una criatura peligrosa.

Mi propuesta supera las objeciones realizadas a Bermúdez (2003, 2006, 2007) al mismo tiempo que impone restricciones más cercanas a lo que sabemos sobre las mentes animales gracias a los experimentos en

psicología y etología cognitivas. Este análisis permite tanto una mejor comprensión de las habilidades mentales de los animales como el mejor diseño de experimentos que permitirán probar la racionalidad animal de manera más “justa”. Este último objetivo podría ser alcanzado de dos maneras. La primera, diseñando experimentos que no requieran que el animal genere representaciones de ausencia y que, si la negación fuera requerida, pueda ser lograda a través del proceso descrito en este trabajo (juicios de semejanza, representación de contrariedades y expectativas). La segunda, tratando de refutar la tesis propuesta en este texto y diseñando experimentos cuyo objetivo fuera específicamente probar la posesión de cierta representación de ausencia y mostrar específicamente en qué contextos los animales serían capaces de tener dicha representación y en cuáles no. Finalmente, estos beneficios de la noción de expectativa que he expuesto se pueden generalizar a otras áreas de investigación más allá del terreno del razonamiento para diseñar experimentos sobre mentes animales de una mejor manera.

En conclusión, considero haber ofrecido argumentos para explicar, de modo general, cómo es que una inferencia, en particular la negación, tiene lugar en una criatura sin lenguaje. Este proceso mental funciona gracias a representaciones contrarias o incompatibles disponibles para el animal. La contrariedad, y por tanto la negación, solo pueden tener lugar cuando un animal espera que cierto estado de cosas sea el caso o que cierta propiedad esté presente en cierto objeto. Cuando no se obtiene el resultado esperado o se obtiene uno diferente del esperado dentro de la misma categoría o tipo, entonces el animal niega la representación esperada. El rango de expectativas que un animal puede tener (y por tanto los contenidos y condiciones de su razonamiento) está restringido a ciertos contextos, ciertos tipos o categorías. Su razonamiento tiene una restricción de dominio que no se encuentra (al menos no tan patentemente) en el razonamiento humano. Determinar exactamente qué especies son capaces de razonar y exactamente cuáles son las restricciones de dominio que tiene cada especie es una tarea experimental que no debe pretender realizarse desde el sillón.

### Agradecimientos

Mucha gente me brindó comentarios realmente útiles para mejorar este trabajo. Les agradezco a todos: Colin Allen, Mariela Aguilera, Eduardo Charpenel, Laura Danón, Laura Duhau, Mario Gensollen, Grant Goodrich, Olbeth Hansberg, Luis Xavier López-Farjeat,

Manuel Rodríguez, Salma Saab, Alejandro Vázquez del Mercado, así como los integrantes del Seminario de Profesores de la Facultad de Filosofía de la Universidad Panamericana en el otoño de 2009 y los participantes en el XV Congreso Internacional de la AFM (Asociación Filosófica de México) 2010. Agradezco particularmente al revisor anónimo quien me forzó a refinar mi argumentación y me brindó muchos comentarios valiosos para mejorar el trabajo.

### Agradecimientos

Mucha gente me brindó comentarios realmente útiles para mejorar este trabajo. Les agradezco a todos: Colin Allen, Mariela Aguilera, Eduardo Charpenel, Laura Danón, Laura Duhau, Mario Gensollen, Grant Goodrich, Olbeth Hansberg, Luis Xavier López-Farjeat, Manuel Rodríguez, Salma Saab, Alejandro Vázquez del Mercado, así como los integrantes del Seminario de Profesores de la Facultad de Filosofía de la Universidad Panamericana en el otoño de 2009 y los participantes en el XV Congreso Internacional de la AFM (Asociación Filosófica de México) 2010. Agradezco particularmente al revisor anónimo quien me forzó a refinar mi argumentación y me brindó muchos comentarios valiosos para mejorar el trabajo.

### Referencias

- Allen, C. (2006) Transitive inference in animals: Reasoning or conditioned associations? En S. Hurley & M. Nudds (Eds.), *Rational animals?* (pp. 175-185). Oxford: Oxford University Press.
- Barceló, A. (2011) *Análisis y estructura*. Manuscrito en preparación.
- Bermúdez, J. L. (2003). *Thinking without words*. New York: Oxford University Press.
- Bermúdez, J. L. (2006). Animal reasoning and proto-logic. En S. Hurley & M. Nudds (Eds.), *Rational animals?* (pp. 127-137). Oxford: Oxford University Press.
- Bermúdez, J. L. (2007). Negation, contrariety, and practical reasoning: commentaries on Millikan's varieties of meaning. *Philosophy and Phenomenological Research*, 75, 663-669.
- Brewer, B. (1999) *Perception and reason*. Oxford: Oxford University Press.
- Brewer, B. (2005) Do sense experiential states have conceptual content? En E. Sosa & M. Steup (Eds.), *Contemporary Debates in Epistemology* (pp. 217-230). Oxford: Blackwell.
- Cabanac, M. (2009). Do birds experience sensory pleasure? *Evolutionary Psychology*, 7, 40-47.
- Call, J. (2004). Inferences about the location of food in the Great Apes (Pan paniscus, Pan troglodytes, Gorilla gorilla, and Pongo pygmaeus). *Journal of Comparative Psychology*, 118, 232-241.

- Call, J. (2006). Inferences by exclusion in the great apes: the effect of age and species. *Animal Cognition*, 9, 393-403.
- Call, J., & Carpenter, M. (2001). Do chimpanzees and children know what they have seen? *Animal Cognition*, 4, 207-220.
- Camp, E. (2009). A language of baboon thought? En R. Lurz (Ed.), *The Philosophy of Animal Minds* (pp. 108-127). New York: Cambridge University Press.
- Cheney, D. L. & Seyfarth, R. M. (2007). *Baboon Metaphysics: The Evolution of a Social Mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Davidson, D. (1975). Thought and Talk. Reimpreso en D. Davidson (1984). *Inquiries into Truth and Interpretation*. Oxford: Clarendon Press.
- Davidson, D. (1982). Rational Animals. *Dialectica*, 36, 318-327.
- Davidson, D. (1999). The Emergence of Thought. *Erkenntnis*, 51 (1), 7-17.
- Dretske, F. (2006). Minimal Rationality. En S. Hurley & M. Nudds (Eds.), *Rational Animals?* (pp. 107-115). Oxford: Oxford University Press.
- Fodor, J. & Zenon, P. (1988) Connectionism and Cognitive Architecture. *Cognition*, 28, 3-71.
- Fodor, J. (2001). Language, thought and compositionality. *Mind and Language*, 16, 1-15.
- Gensollen, M. (2009). ¿Es posible atribuir creencias a animales no humanos y a humanos prelingüísticos? En L. X. López Farjeat (Ed.), *La mente animal* (pp. 77-102). México: Los Libros de Homero.
- Gómez, J. C. (2008). The evolution of pretence: from intentional availability to intentional non-existence. *Mind & Language*, 23, 586-606.
- Hare, B., Call, J. & Tomasello, M. (2001). Do chimpanzees know what conspecifics know? *Animal Behaviour*, 61, 139-151.
- Herman, L. M. (2002). Exploring the World of the Bottlenosed Dolphin. En M. Bekoff, C. Allen, & G. Burghardt (Eds.), *The Cognitive Animal*. Cambridge (pp. 275-284). Cambridge: MIT Press.
- Hurley, S. & M. Nudds (2006). *Rational Animals?* Oxford: Oxford University Press.
- Kaminski, J., Call, J. & Tomasello, M. (2008). Chimpanzees know what others know, but not what they believe. *Cognition*, 109, 224-234.
- Liszkowski, U., Schäfer, M., Carpenter, M. & Tomasello, M. (2009). Prelinguistic infants, but not chimpanzees, communicate about absent entities. *Psychological Science*, 20, 654-660.
- Lurz, R. (2007). In defense of wordless thoughts about thoughts. *Mind & Language*, 22, 270-296.
- McAninch, A., Goodrich, G., and Allen, C. (2009). Animal communication and neo-expressivism. En R. Lurz (Ed.), *The Philosophy of Animal Minds* (pp. 128-144). New York: Cambridge University Press.
- McDowell, J. (1994) *Mind and World*. Cambridge: Harvard University Press.
- Miklósi, Á., Polgárdi, R., Topál, J. & Csányi, V. (2000). Intentional behaviour in dog-human communication: An experimental analysis of "showing" behaviour in the dog. *Animal Cognition*, 3, 159-166.
- Millikan, R. G. (2004). *The varieties of meaning*. Cambridge: MIT Press.
- Millikan, R. G. (2006). Styles of rationality. En S. Hurley & M. Nudds (Eds.), *Rational Animals?* (pp. 117-126). Oxford: Oxford University Press.
- Millikan, R. G. (2007). Reply to Bermúdez. *Philosophy and Phenomenological Research*, 75, 670-673.
- Morales, J. (2009). Racionalidad animal. En L. X. Farjeat (Ed.), *La mente animal* (pp. 103-124). México: Los Libros de Homero.
- Penn, D., Holyoak, K. & Povinelli, D. (2008). Darwin's mistake: explaining the discontinuity between human and nonhuman minds. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 109-130.
- Pepperberg, I. M. (1987). Acquisition of the same/different concept by an African grey parrot (*Psittacus erithacus*): learning with respect to categories of color, shape and material. *Animal Learning and Behavior*, 15, 423-432.
- Phillips, W. & Santos, L. (2007). Evidence for kind representations in the absence of language: Experiments with rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Cognition*, 102, 455-463.
- Povinelli, D. & Eddy, T. (1996). What young chimpanzees know about seeing. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 61, 1-152.
- Povinelli, D. & Vonk, J. (2004). We don't need a microscope to explore the chimpanzee mind. *Mind & Language*, 19, 1-28.
- Premack, D. & Premack, A. J. (1994). Levels of Causal Understanding in Chimpanzees and Children. *Cognition*, 50, 347-362.
- Rescorla, M. (2009). Chrysippus's Dog as a Case Study in Non-Linguistic Cognition. En R. Lurz (Ed.), *The Philosophy of Animal Minds* (pp. 52-71). New York: Cambridge University Press.
- Santos, L. R., Flombaum, J. I. & Phillips, W. (2007). The evolution of human mindreading: how non-human primates can inform social cognitive neuroscience. En S. Platek, J. P. Keenan & T. Shackelford (Eds.), *Evolutionary Cognitive Neuroscience* (pp. 433-456). Cambridge, MA: MIT Press.
- Schmelz, M., Call, J. & Tomasello, M. (2011). Chimpanzees know that others make inferences. *Proceedings of the National Academy of Science*, 108, 3077-3079.
- Seyfarth, R. M., Cheney, D. L. & Marler, P. (1980). Monkey responses to three different alarm calls: Evidence for predator classification and semantic communication. *Science*, 210, 801-803.
- Slobodchikoff, C. N. (2002). Cognition and communication in prairie dogs. En M. Bekoff, C. Allen & G. Burghardt (Eds.), *The Cognitive Animal* (pp. 257-264). Cambridge: MIT Press.
- Taylor, A. H. & Gray, R. D. (2009). Animal cognition: Aesop's fable flies from fiction to fact. *Current Biology*,

19 (17), 731-732.

- Taylor, A. H., Hunt, G. R., Medina, F. S. & Gray, R. D. (2009). Do New Caledonian crows solve physical problems through causal reasoning? *Proceeding of the Royal Society B*, 276, 247-254.
- Taylor, A.H., Hunt, G.R., Holzhaider, J.C. & Gray, R.D. (2007). Spontaneous metatool use by New Caledonian crows. *Current Biology*, 17, 1504–1507.
- Tomasello, M. & Call, J. (2006). Do chimpanzees know what others see-or only what they are looking at? En S. Hurley & M. Nudds (Eds.), *Rational Animals?* (pp. 371-384). Oxford: Oxford University Press.
- Vigo, R. & Allen, C. (2009). How to reason without words: inference as categorization. *Cognitive Process*, 10, 77-88.
- Xu, F. & Carey, S. (1996). Infants' metaphysics: the case of numerical identity. *Cognitive Psychology*, 30, 111-153.
- Xu, F. (2002). The role of language in acquiring object kind concepts in infancy. *Cognition*, 85, 223-250.
- Xu, F., Carey, S. & Quint, N. (2004). The emergence of kind-based object individuation in infancy. *Cognitive Psychology*, 49, 155-190.
- Xu, F., Carey, S. & Welch, J. (1999). Infants' ability to use object kind information for object individuation. *Cognition*, 70, 137-166.